

INFLUENCIA DE LOS ADITIVOS SOBRE LAS PROPIEDADES DE LOS PRODUCTOS

Autores: Raúl Ricardo Fernández Concepción, (PhD)

Radium Avilés Chonillo, (Ing.)

Christian Villavicencio Yanos, (Ing.)

Delia Noriega Verdugo, (Dra. QF)

José Baquerizo Cabrera, (Ing.)

Cherish Meza Jiménez, (Ing.)

RESUMEN

Los aditivos son productos que se añaden deliberadamente a los productos alimentarios durante su procesamiento industrial. Estos aditivos se diferencian notablemente de los compuestos químicos que forman parte del alimento, de los productos químicos que se aplican en la agricultura así como de los contaminantes que pueden haberse introducidos en el alimento.

Los aditivos pueden ser sustancias naturales o artificiales y su efecto está determinado a través de diferentes parámetros. El mejoramiento de la textura, el color, el olor y otras propiedades mediante el uso de aditivos, hacen que los productos donde son utilizados, mejoren sensiblemente su calidad y lleguen a alcanzar un mayor grado de aceptación por parte de los consumidores, pero para poder lograr estos objetivos con la mayor eficiencia, una correcta dosificación del aditivo en la receta o fórmula del producto es esencial.

El uso de aditivos es defendido fehacientemente por el sector industrial argumentando las ventajas que los mismos reportan en función de la conservación, de la presencia y de los costos de producción para las diferentes producciones. En contraposición diversos grupos de consumidores critican fuertemente la utilización de aditivos no solo por los peligros que su consumo puede provocar a la salud sino también porque pueden enmascarar el uso de componentes baratos de productos de baja calidad, o porque su uso puede contribuir al consumo excesivo de grasas, azúcares o almidones procesados.

Palabras Claves: Aditivos alimentarios, Industria alimentaria, propiedades sensoriales, valor nutritivo

INFLUENCE OF THE ADDITIVES ON THE PROPERTIES OF THE PRODUCTS

ABSTRACTS

Additives are products that are deliberately added to food products during their industrial processing. These additives differ notably from chemicals that are part of the food, chemicals that are applied in agriculture as well as pollutants that may have been introduced into the food.

Additives can be natural or artificial substances and its effect is determined by different parameters. The improvement of the texture, color, smell and other properties through the use of additives, make products where they are used, to significantly improve their quality and reach a greater level of acceptance by consumers, but to achieve these goals in the

most efficient, a correct dosage of the additive in the recipe or formula of the product is essential.

The use of additives is reliably defended by the industry, arguing the advantages which they reported on conservation, the presence and function of the costs of production for different productions. In contrast different consumer groups criticize strongly the use of additives not only by the dangers that their consumption can cause health but also because they can mask the use of cheap products of poor quality components, or because its use can contribute to excessive consumption of fats, sugars, or processed starches.

Keywords: Food additives, Food industry, Sensory properties, Nutritional value

INTRODUCCIÓN

El incremento del uso de aditivos es una consecuencia del vertiginoso desarrollo de la industrialización de la producción de alimentos, así como una de las técnicas más comunes para lograr abaratar las producciones. La utilización de aditivos en la industria alimentaria influye decisivamente sobre las propiedades sensoriales, el valor nutricional y la inocuidad de los productos. (Tülsner, 1981).

Los aditivos pueden ser sustancias naturales o artificiales y su efecto está determinado a través de diversos parámetros, (Franke, 1981). Su aplicación y efectos han sido ampliamente estudiados en los últimos años por diferentes autores, resultando de estos estudios la invalidación o la limitación del uso de diversos aditivos después de haber sido comprobados sus efectos negativos sobre la salud humana. Las evidencias alcanzadas señalan que algunos aditivos han provocado intolerancia aguda entre diversos consumidores, dándose casos de hiperactividad y de asma bronquial, que se han asociado con el uso de algunos colorantes, conservantes, edulcorantes artificiales y con el glutamato monosódico.

Con el mejoramiento de la textura así como de otras propiedades mediante el uso de aditivos, los productos alimenticios pueden llegar a alcanzar una mayor calidad así como un mayor grado de aceptación por parte de los consumidores.

Decisivo para lograr el efecto y la seguridad deseada de un aditivo, lo es la correcta dosificación del mismo en la receta. La seguridad de los aditivos alimentarios depende de su inocuidad y de las dosis ingeridas. Para garantizar la seguridad de los aditivos alimentarios, éstos deben de ser inocuos por sí mismos. Es decir, no deben contener componentes nocivos, procedentes de sus fuentes naturales o de las reacciones químicas que tengan lugar durante el proceso de fabricación. Con este fin los gobiernos de todos los países exigen que las sustancias utilizadas como aditivos, independientemente de la fuente y de la forma de obtención, cumplan una normativa de pureza química y microbiológica muy estricta.

El consumo excesivo de aditivos alimentarios puede acarrear problemas de salud entre leves y moderados en poblaciones sensibles. Cada aditivo cuenta con un uso tecnológico determinado. Si se cumplen todas las especificaciones, su consumo es seguro. Pero en dosis inadecuadas pueden provocar problemas, especialmente entre la población infantil. Es por ello que se recomienda limitar su empleo a aquellos productos en los que son

imprescindibles, así como informar a los consumidores de los efectos de un consumo excesivo.

Existen organizaciones que se encargan de la regulación y especificación de los aditivos alimentarios. Las más importantes son la FDA (American Food and Drug Administration), SCF (Comité Científico de Alimentos de la Unión Europea), JECFA (Comité de Expertos de la FAO y de la WHO en aditivos alimentarios) y la FACC (Comité de aditivos alimentarios y contaminantes del Reino Unido). Además, el CCAH (Comité Científico para la Alimentación Humana) asesora en parte a estas organizaciones.

La forma de ejercer esta regulación se hace mediante la elaboración de listas de aditivos que podrán utilizarse para diferentes fines. El interés de todos sería la de poseer una lista común de acuerdo a las especificaciones internacionales que protejan no solo la salud del consumidor, factor primordial, sino también a los fabricantes industriales para evitar, de esta forma, barreras comerciales causadas por las diferencias entre las regulaciones de cada país. Actualmente se conocen más de 2500 aditivos diferentes que se utilizan en alimentos para producir un determinado efecto. Se utilizan agentes antimicrobianos, antioxidantes, conservantes, que permiten mantener almacenado durante más tiempo un determinado alimento, colorantes para ofrecer al consumidor un alimento más apetecible, aromatizantes, espesantes, etc.

DESARROLLO

Los aditivos alimentarios representan uno de los temas que más se desconoce dentro de la alimentación y que más preocupa a los consumidores. Aunque se asocian a los tiempos modernos, los aditivos alimentarios llevan siglos utilizándose. Se emplean desde que el hombre aprendió a conservar sus alimentos y específicamente la carne y el pescado mediante las técnicas del salado y el ahumado. Los egipcios utilizaron colorantes y aromas para realzar el atractivo de algunos alimentos, y los romanos emplearon salmueras (nitrato potásico), especias y colorantes para conservar y mejorar la apariencia de los alimentos que consumían.

Los peligros en el uso de los aditivos en los productos de consumo radica en que a menudo los mismos representan sustancias extrañas al organismo las cuales no han sido convenientemente estudiadas, y aunque mayoritariamente muchos de ellos resultan inocuos para el ser humano, frecuentemente estudios que se realizan en universidades o institutos de investigaciones especializados, permiten descubrir efectos cancerígenos, mutagénicos o tóxicos en mayor o menor grado cuando productos conteniendo determinados tipos de aditivos, se ingieren en altas dosis o por su efecto acumulativo en el organismo. De forma general se desconoce el efecto epidemiológico provocado cuando varios aditivos interactúan de conjunto en un alimento, habiéndose constatado a partir de estudios realizados que en muchos casos se pueden generar reacciones como asma, alergias, hiperactividad en niños, náuseas, vómitos, dolores de cabeza, erupciones cutáneas, hinchazones, visión borrosa, entre otras. Para tratar de reducir estos riesgos y contrarrestar los efectos acumulativos nocivos de los aditivos artificiales en los productos de consumo y en el mismo aire que respiramos, se hace necesario consumir a diario más alimentos frescos naturales, e ir sustituyendo esos aditivos químicos por otros que aporten características naturales para lograr productos totalmente sanos para el consumo humano.

El constante desarrollo de la ciencia y la tecnología en la rama alimentaria ha permitido descubrir nuevas sustancias que pueden cumplir funciones beneficiosas en los alimentos. Entre ellas, destacan los emulsionantes para la producción de margarina, los edulcorantes para productos bajos en calorías, y una gran variedad de conservantes y antioxidantes que retardan y/o minimizan la degradación y rancidez de los productos, manteniendo su sabor.

La variabilidad natural de las materias prima hace que este color normalizado solo pueda obtenerse modificándolo de forma artificial. Por otra parte, muchas sustancias colorantes naturales de los alimentos son muy sensibles a los tratamientos utilizados en el procesado (calor, acidez, luz, conservantes, etc.), destruyéndose, por lo que deben substituirse por otras más estables. Otros alimentos, como los caramelos, o los productos de alta tecnología desarrollados como imitaciones de mariscos y otros, no tienen ningún color propio, y, para hacerlos más atractivos se colorean artificialmente. El coloreado también contribuye a la identificación visual del producto por parte del consumidor, y en muchos casos un buen proceso de coloreado puede condicionar el éxito o fracaso comercial de un producto. (Calana, 2007; EUFIC, 2009; Mendez, 2012)

Hoy en día, y según el Codex Alimentarius, el concepto de aditivo se refiere a cualquier sustancia que, independientemente de su valor nutricional, se añade intencionadamente a un alimento con fines tecnológicos en cantidades controladas.

El uso generalizado que la industria alimentaria actualmente hace de este tipo de sustancias obliga a establecer unos mecanismos de control que regulen su correcta utilización y que verifiquen sus resultados. Para que una sustancia sea admitida como aditivo debe estar bien caracterizada químicamente y debe superar los controles toxicológicos establecidos por parte de los correspondientes organismos sanitarios. Asimismo, ha de demostrarse su necesidad de tal modo que su uso suponga ventajas tecnológicas y beneficios para el consumidor. Los motivos por los que deberá establecerse dicha necesidad son:

- Conservar la calidad nutritiva de un alimento.
- Proporcionar alimentos con destino a un grupo de consumidores con necesidades dietéticas especiales.
- Aumentar la estabilidad de un alimento o mejorar sus propiedades organolépticas.
- Favorecer los procesos de fabricación, transformación o almacenado de un alimento, siempre que no se enmascare materias primas defectuosas o prácticas de fabricación inadecuadas.

Son varios los organismos con competencias en materia de aditivos alimentarios. La Organización para la Alimentación y la Agricultura (FAO), en colaboración con la Organización Mundial de la Salud (OMS), ha creado un conjunto de comités que evalúan diversos aspectos de los aditivos. En la Unión Europea, previo estudio del Comité Científico de la Alimentación Humana, el Consejo de Europa ha emitido directivas para armonizar la legislación de los países miembros en materia de aditivos.

El Códex Alimentarius, a través del General Standard for Food Additives (GSFA), mantiene un listado de aditivos de uso aceptable, con indicaciones de las cantidades recomendadas, la cual se actualiza periódicamente y donde constan también los números

asignados por el Sistema Internacional de Numeración para los aditivos permitidos. Este sistema se ha adoptado con la denominación de número E o código E para los aditivos, usado principalmente en la Unión Europea, que por razones de los intercambios comerciales es importante conocer su equivalencia, especialmente cuando en el etiquetado sólo se menciona el número y no el nombre del aditivo.

Para regular la incorporación de una sustancia a los alimentos son necesarias unas pruebas que aseguren su inocuidad a las dosis idóneas para su uso. Se puede definir la toxicidad de una sustancia como su capacidad para producir efectos nocivos en un organismo vivo. Esta toxicidad depende de factores tales como:

- dosis (cantidad de sustancia absorbida),
- frecuencia de administración (única o repetida),
- grado de toxicidad de la sustancia, y
- tiempo para que se manifiesten los efectos.

Dadas las exigencias de seguridad obligada para los aditivos, el Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios estableció que los aditivos deben someterse a estudios de *toxicidad aguda* (ensayos a intervalos de 24 horas), *de corta duración* (ensayos durante un período de hasta 90 días) y *crónica* (ensayos durante toda la vida o a varias generaciones de animales de vida corta), así como de teratogénesis, de carcinogénesis y mutagénesis.

Para establecer la cantidad máxima de un compuesto que puede consumirse diariamente durante toda la vida, sin que se pueda acusar un riesgo apreciable para la salud humana, se ha definido la *Ingesta Diaria Aceptable* (IDA), expresada en *mg* de aditivo por *Kg* de peso corporal (tabla 1). Para su cálculo se toma la dosis que no haya causado ningún efecto toxicológico en la especie animal más sensible y se reduce mediante un factor de seguridad para aplicarlo al uso humano. Normalmente se admite un factor de seguridad de 100, aunque en algunos casos también puede usarse un factor de 1000.

Tabla 1. Tipos de ingesta diaria aceptable (IDA), para la clasificación de las sustancias según criterios toxicológicos.

IDA	Observaciones sobre la sustancia
no especificada	La toxicidad es tan baja que no representa ningún peligro para la salud.
temporal	El uso de la sustancia es seguro a corto plazo, pero se necesita más información a largo plazo.
sin asignar	Cuando no hay datos disponibles o cuando la toxicidad es tal que hace desaconsejable su uso.

Fuente: Comité de Expertos sobre Aditivos Alimentarios de la Junta FAO/OMS

Aunque la opinión pública considera a los aditivos como uno de los mayores peligros asociados a los alimentos, se debe señalar que, en términos de gravedad, incidencia y periodo de incubación deben ser clasificados en la categoría de los menos peligrosos.

La preocupación actual por los aditivos alimentarios está en muchos casos asociada a la idea de que los alimentos “naturales” son los buenos y que los artificiales (alimentos procesados que contienen aditivos) los malos. A esto hay que añadir otros factores como;

- la amplia información que sobre los ingredientes figura en la etiquetas
- el creciente interés del público por la salud y la nutrición
- el aumento en el control de los alimentos
- las acciones gubernamentales en relación con los ingredientes de los alimentos
- las campañas de las asociaciones de consumidores

En España son definidos legalmente como aditivos a aquellas sustancias añadidas intencionadamente a los alimentos para mejorar sus propiedades físicas, sabor, conservación, etc., pero no a aquellas añadidas con el objetivo de aumentar su valor nutritivo. En aquellos casos en los que la sustancia añadida es eliminada, o la cantidad de ella que queda en el alimento no tiene función alguna, no se considera un aditivo sino un agente auxiliar de fabricación. Estos criterios excluyen en todo caso:

- Los coadyuvantes tecnológicos
- Las sustancias empleadas para la protección de plantas y productos vegetales (plaguicidas)
- Las sustancias añadidas a los alimento como productos nutritivos (vitaminas, sales minerales etc.)
- Los contaminantes o impurezas que pueden aparecer en los alimento como consecuencias de su transporte, manipulación, envasado etc.

Aunque en la definición de aditivo no se incluye el incremento del valor nutritivo del alimento, sí que existen algunos aditivos que a la vez de tener una función tecnológica clara, pueden también aumentar el valor nutritivo del alimento como ocurre con el ácido L-ascórbico. Sin embargo, no se debe confundir nunca a los aditivos con sustancias enriquecedoras que se adicionan intencionadamente al alimento con la finalidad de incrementar el valor nutritivo.

A partir de las definiciones que se presentan para el término aditivo, se deben destacar las características inherentes que tienen los aditivos alimentarios como son:

- 1) Requisitos de salubridad, lo que supone una evaluación toxicológica del aditivo.
- 2) Intencionalidad de su uso, lo que permite conocer o exigir los aspectos cualitativos y cuantitativos.
- 3) Necesidades tecnológicas de utilización, que son la base para justificar su uso
- 4) Estar sujeto a limitaciones en las cantidades en que se pueden usar en ciertos alimentos

Aditivos más frecuentemente empleados en la industria alimentaria

La lecitina, es el emulgente más utilizado, especialmente en bombones, y está considerado como un aditivo seguro. No se ha limitado la ingestión diaria admisible. Se obtiene a partir de habas de soja, semillas de otras leguminosas, maíz, cacahuete o huevo.

De los aditivos empleados en la elaboración de bebidas refrescantes, aperitivos (patatas fritas, cortezas, gusanitos, konos, etc.), golosinas (caramelos, chicles, espumas dulces, productos de gelatinas) y bombones, están presentes con mayor frecuencia, sin considerar

los aromas -que son los más empleados-, **los colorantes** (43%), **el ácido cítrico** con un (38%) y **los conservantes** (20%).

El glutamato monosódico es el potenciador del sabor más utilizado. Su consumo en la dieta se ha asociado a la presencia de asma bronquial, entre otros efectos, y el denominado síndrome del restaurante chino. El mecanismo patogénico es actualmente desconocido, aunque se han barajado diferentes hipótesis. En este sentido es conocido que algunos aditivos, entre ellos el glutamato, interfieren en la síntesis o liberación de neurotransmisores a nivel cerebral por una acción directa del ácido glutámico o alguno de sus productos de decarboxilación.

El sorbitol es el edulcorante más empleado en caramelos, chicles y bebidas refrescantes sin azúcar. Es, asimismo, humectante y estabilizante.

Algunos aditivos alimentarios ayudan a mantener los alimentos frescos y saludables. El uso de los mismos contribuye a que dichos alimentos se puedan conservar durante más tiempo, protegiéndolos contra el deterioro provocado por la oxidación o los microorganismos. Estos aditivos pueden dividirse en dos categorías según cual sea su función principal.

- **Antioxidantes:** Evitan la oxidación de los alimentos e impiden el enranciamiento y la decoloración. Se utilizan en productos horneados, cereales, grasas y aceites, y en aderezos para ensaladas. Los principales antioxidantes liposolubles son:
 - 1.- Tocoferoles, BHA (Butilhidroxianisol) y BHT (Butilhidroxitoluol), los cuales evitan que las grasas alimenticias, los aceites vegetales y los aderezos para ensaladas se pongan rancios.
 - 2.- Ácido ascórbico y ácido cítrico: conservan el color de las frutas y las verduras recién cortadas.
- **Conservantes:** Limitan, retardan o previenen la proliferación de microorganismos (p. Ej. bacterias, levaduras, hongos) que están presentes en los alimentos o acceden a ellos, y evitan que se deterioren o se vuelvan susceptibles de causar toxiinfecciones alimentarias. Se emplean en los productos horneados, el vino, el queso, las carnes curadas, los zumos de frutas y la margarina, entre otros. Algunos ejemplos son:
 - 1.- El dióxido de azufre y los sulfitos, ayudan a evitar los cambios de color en frutas y verduras secas. Los sulfitos también inhiben la proliferación de bacterias en el vino y en los alimentos fermentados, en algunos aperitivos y en productos horneados. Tienen además propiedades antioxidantes.
 - 2.- Propionato cálcico, evita que salga moho en el pan y en alimentos horneados.
 - 3.- Nitratos y nitritos (sales potásicas y sódicas): se utilizan como conservantes en el procesamiento de carnes, como el jamón y las salchichas de Frankfurt, para garantizar la seguridad de los productos e inhibir el crecimiento de la bacteria botulínica, *Clostridium botulinum* que es altamente patógena.

Aditivos que aumentan o potencian cualidades sensoriales

Los aditivos también se utilizan para conferir ciertas características a los alimentos, que mejoran su textura y facilitan su procesamiento.

- Modificadores de sabor y textura

1.- Emulsionantes y estabilizantes: Estos aditivos alimentarios se emplean para mantener la consistencia de la textura y evitar que se disgreguen los ingredientes en productos como la margarina, las pastas para untar bajas en grasa, los helados, los aderezos para ensaladas y la mayonesa. Hay muchas versiones bajas en grasas o bajas en calorías de alimentos comunes que dependen de esta tecnología. Cualquier proceso que requiera mezclar ingredientes, que normalmente no se mezclarían, como la grasa y el agua, requiere emulsionantes y estabilizantes que confieran y mantengan la consistencia deseada en dichos alimentos. Entre otros ejemplos están la lecitina, los monoglicéridos y los diglicéridos.

2.- Espesantes: Estas sustancias ayudan a incrementar la viscosidad de los alimentos. Se añaden a alimentos como los aderezos de ensaladas y los batidos de leche. Frecuentemente se utilizan como espesantes sustancias naturales como la gelatina o la pectina.

3.- Edulcorantes: Tanto los edulcorantes 'de carga' como los edulcorantes "intensos" confieren un sabor dulce a los alimentos y se utilizan en productos bajos en calorías, como los productos para diabéticos. Los edulcorantes intensos como el acesulfamo K, el aspartamo y la sacarina son , respectivamente, 130-200, 200 y 300-500 veces más dulces que el azúcar, y tienen cero calorías. La Taumatina, que es un edulcorante natural que se extrae de la fruta de la planta *Thaumatococcus danielli*, es 2500 veces más dulce que el azúcar y se utiliza en cantidades muy pequeñas, por sus propiedades aromatizantes. Los edulcorantes de carga, incluidos el sorbitol, la isomaltosa y el maltitol se pueden incorporar en edulcorantes de mesa y en alimentos bajos en calorías, para aportar volumen y sabor. Estas sustancias tienen un valor calórico reducido, y aportan 2,4 kcal/gr en comparación con las 4 kcal/gr de otros carbohidratos.

4.- Potenciadores del sabor: Probablemente el más conocido es el glutamato monosódico, que se emplea para realzar y potenciar el sabor de los alimentos a los que se añade. Se utiliza principalmente en productos salados y en una gran variedad de platos orientales.

5.- Otros: Además de los mencionados anteriormente, este grupo incluye acidulzantes, correctores de la acidez (que se usan para controlar la acidez y la alcalinidad de varios tipos de productos alimenticios), antiaglomerantes (que se usan para que los polvos queden sueltos), antiespumantes (que reducen la formación de espumas, p. Ej. cuando se hierven mermeladas), gases de envasado (que se usan en ciertos tipos de envases herméticos para carne, pescado, marisco, verduras y ensaladas precocinadas, que se pueden encontrar en la zona de refrigerados), etc.

Colorantes

El color es la primera sensación que se percibe de un alimento, y la que determina el primer juicio sobre su calidad, influyendo decisivamente a la hora de aceptar o rechazar algunos alimentos. Es también un factor importante dentro del conjunto de sensaciones que aporta el alimento, tendiendo el mismo a veces a modificar subjetivamente otras sensaciones como el sabor y el olor. Es posible, por ejemplo, confundir a un panel de

evaluadores sensoriales coloreando productos como por ejemplo helados, mermeladas, con un color que no se corresponda con el del aroma utilizado. Los alimentos naturales tienen su propio color, por lo que en principio parecería como ideal su mantenimiento a lo largo del proceso de transformación. Sin embargo, los consumidores prefieren en determinados alimentos un color constante, que no varíe entre los diferentes lotes de fabricación de un producto.

Aunque el hecho de añadir color pueda parecer una actividad simplemente con fines cosméticos, es indudable que el color es importante en la percepción que el consumidor tiene de los alimentos, y frecuentemente se asocia a un sabor específico y a la intensidad de dicho sabor. Los colorantes se emplean en los alimentos para añadir o restaurar color, con el objetivo de mejorar su aspecto visual y poder dar respuesta a las expectativas del consumidor. Por ejemplo, cuando se procesan guisantes y se preparan mermeladas, se pueden dar pérdidas de color, que se compensan con colorantes alimenticios. Algunos colorantes se utilizan únicamente para mejorar el aspecto visual en pasteles y productos de repostería. Sin embargo, es inadmisibles la utilización de colorantes para ocultar o disimular que un producto es de una calidad inferior.

Los principales motivos por los que se añaden colorantes a los alimentos son los siguientes:

- Para compensar la pérdida de color del alimento, debida a su exposición a la luz, al aire, a temperaturas extremas, y a las condiciones de humedad y almacenamiento.
- Para compensar las variaciones naturales o estacionales de las materias primas alimenticias o los efectos de su procesamiento y almacenamiento y para satisfacer las expectativas de los consumidores (Pero es inadmisibles la utilización de colorantes para ocultar o disimular que un producto es de calidad inferior).
- Para realzar los colores que un determinado alimento tiene de forma natural, pero que son menos intensos que los que se asocian normalmente a dicho alimento.

DISCUSIÓN Y RESULTADOS

El uso de aditivos, en general, está bien aceptado por nuestra sociedad, aunque no sin cierta polémica. A la hora de utilizar un aditivo solo podrá hacerse si está incluido en las listas de aditivos permitidos. La inclusión de un aditivo en dichas listas dependerá de si dicho compuesto se adapta a los criterios generales que para su utilización dicta la reglamentación. De esta forma se realizarán estudios oportunos de cada compuesto para establecer si las ventajas que proporciona son mayores a los riesgos que conlleven, atendiendo fundamentalmente a criterios toxicológicos y de pureza. Por esta razón, estas listas son revisadas continuamente para la inclusión o exclusión de aditivos a ser utilizados en los productos que serán utilizados directamente por los seres humanos.

De forma general, aunque los aditivos alimentarios no plantean ningún problema para la mayoría de la gente, un reducido número de personas con determinadas alergias puede ser sensible a ciertos aditivos. Parece que en los casos en los que los aditivos alimentarios tienen un efecto adverso, simplemente agravan una condición que ya existía, más que producirla. Debería ser un profesional de la salud o un dietista quien validara estas

reacciones adversas, que raramente pueden considerarse alérgicas, y estableciera qué alimentos o componentes alimenticios son responsables de las mismas, para asegurarse de que no se impongan restricciones dietéticas innecesarias. Como todos los aditivos alimentarios deben figurar claramente en las etiquetas, todos aquellos que crean que pueden ser sensibles a los aditivos que ahí se señalan, pueden evitar consumir los que crean que pueden ocasionarles problemas.

El hecho de que los aditivos puedan provocar efectos secundarios ha sido un tema que ha venido preocupando a la opinión pública desde hace años, aunque existen diversas investigaciones que demuestran que normalmente dicha preocupación se basa en ideas equivocadas, más que en el hecho de que puedan existir efectos secundarios identificables. Se ha demostrado que los aditivos alimentarios muy raramente provocan verdaderas reacciones alérgicas (inmunológicas). Entre los aditivos alimentarios más frecuentemente asociados con reacciones adversas se encuentran:

- Los colorantes: Se han dado ocasionalmente reacciones a la tartracina (un colorante artificial amarillo) y a la carmina (o cochinilla roja) en personas sensibles. Entre los síntomas que se asocian a los mismos están las erupciones cutáneas, la congestión nasal y la urticaria (se estima que se da en 1-2 personas de cada 10.000) y muy raramente se han dado reacciones alérgicas a la carmina mediadas por IgE. También se han dado casos en los que la tartracina ha provocado asma en personas sensibles, aunque la incidencia es muy baja.

De entre los colorantes, los más utilizados son el caramelo (colorante natural), la tartracina y el amarillo de quinoleína. El caramelo da el color marrón y es el más frecuente en las bebidas refrescantes junto con el amarillo de quinoleína, un colorante sintético que se utiliza en bebidas con color naranja. Este último se absorbe poco en el aparato digestivo y no está autorizado en países como Estados Unidos, Canadá y Japón como aditivo alimentario. Otro colorante muy utilizado es el amarillo anaranjado, que da el color naranja a los refrescos y golosinas. De él se sabe que puede ocasionar en niños predispuestos, alergia y síndrome de hiperactividad, alteraciones que también puede llegar a producir el rojo cochinilla. El azul patentado V da color azul violeta, frecuentemente presente en las chucherías. De él se han descrito casos de anafilaxia en niños igualmente predispuestos.

- Sulfitos: Uno de los aditivos que puede causar problemas en personas sensibles es el grupo conocido como agentes de sulfitación, que incluyen varios aditivos inorgánicos de sulfito (E 220-228), entre ellos el sulfito sódico, el bisulfito potásico y el metabisulfito potásico, que contienen dióxido de sulfuro (SO₂). Estos conservantes se emplean para controlar la proliferación de microbios en bebidas fermentadas y su uso ha sido generalizado durante más de 2000 años en vinos, cervezas y productos transformados a base de frutas. En personas sensibles (asmáticos), los sulfitos pueden provocar asma, que se caracteriza por las dificultades respiratorias, la respiración entrecortada, la sibilancia y la tos.
- Glutamato monosódico (MSG) y aspartamo: El Glutamato monosódico está compuesto por sodio y ácido glutámico. El ácido glutámico es un aminoácido que

se encuentra de forma natural en alimentos ricos en proteínas, como la carne y los productos lácteos, (p. Ej. el Queso Camembert). Este aditivo se emplea como potenciador del sabor en comidas preparadas, en algunos tipos de comida china, y en determinadas salsas y sopas. Se ha "culpado" al glutamato sódico de ser el causante de varios efectos secundarios, entre ellos dolor de cabeza y sensación de hormigueo en el cuerpo, pero existen estudios científicos en los que se ha observado que no hay relación entre el glutamato monosódico y estas reacciones alérgicas, sino que estos efectos secundarios suelen deberse a otros ingredientes de la comida, o incluso a respuestas psicológicas. Igualmente, se ha culpado al edulcorante intenso llamado aspartamo (otra sustancia elaborada con aminoácidos naturales, ácido aspártico y fenilalanina) de provocar varios efectos adversos, ninguno de los cuales ha sido demostrado por estudios científicos.

Efectos de los aditivos en la población infantil

Muchos productos pensados para niños contienen aditivos que pueden ocasionar molestias si se consumen en exceso. Estudios realizados demuestran que los aditivos utilizados en un número importante de productos alimentarios pueden causar diversas reacciones en los niños si se toman en exceso. Los más comunes son las alergias y el síndrome de hiperactividad, efectos asociados sobre todo a colorantes y conservantes. El ácido cítrico, por su parte, puede ocasionar, cuando su consumo es excesivo y en sujetos predispuestos, caries, irritación local y urticaria.

En el niño el glutamato monosódico puede dar lugar a síntomas hipotalámicos, mientras que en el adulto esta acción tóxica directa puede afectar al centro del apetito del hipotálamo. En situaciones extremas puede facilitar el camino a la obesidad. Para el caso de este aditivo se han referido casos de alergia, urticaria, angioedema y síndrome del restaurante chino. Su consumo no es recomendable para bebés. Los antioxidantes como el butilhidroxitolueno (BHT) puede causar igualmente alergia y afectación hepática, no siendo indicado en bebés. Con respecto al butilhidroxianisol (BHA) se han descrito alergias y aumento de la concentración, así como también de la relación lípidos/colesterol. Tampoco está indicado para bebés.

Un consumo excesivo del Sorbitol puede ocasionar flatulencia y diarrea. Tampoco está indicado en niños el lactato sódico (humectante y antioxidante). Los estabilizantes, en general, ocasionan dispepsias. Lecitina y edulcorantes como acesulfamo K, ciclamato, sacarina, aspartamo, no son tóxicos, salvo el aspartamo en personas con fenilcetonuria, que puede resultar perjudicial. El asma por aditivos es también una constante en la literatura médica, así como la existencia de ciertos trastornos psicomotores que pueden estar desencadenados por la acción directa de algunos colorantes sobre el sistema nervioso central.

CONCLUSIONES

Los aditivos son sustancias naturales o artificiales, adicionadas intencionalmente a los productos, buscando introducir o potenciar determinadas características que permitan que

estos sean más atractivos, posean mayor calidad y/o incrementen su duración manteniéndose aptos para el consumo humano.

El tema del uso de aditivos en productos destinados al consumo o uso en humanos resulta aún en extremo controversial, teniendo como base para estas discrepancias las diversas reacciones adversas que su uso continuado o en dosis excesivas pueden generar. La investigación y los constantes controles a los que los aditivos son sometidos, han permitido mantener constantemente actualizada la Lista de Aditivos Permitidos, con lo cual se incrementa la seguridad y la confianza en el uso que de estos aditivos se hace en la industria alimentaria.

Si se cumplen las reglamentaciones que para el uso de aditivos han sido implementadas y si los mismos se utilizan en las dosis indicadas, es innegable el impacto positivo y los beneficios que la sociedad recibirá a partir de su utilización.

RECOMENDACIONES

Todo productor de alimentos o de productos para uso humano debe mantener una constante actualización con respecto a la Lista de Aditivos Permitidos, así como debe tener bien definido al paso de dosificación de aditivos a utilizar como un punto crítico de control en su flujo productivo.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Berzas Nevado, J. J. “¿Conocemos los aditivos alimentarios que ingieren los niños en la calle?”. Informe para el Instituto de Consumo de Castilla La Mancha. Instituto Regional de Investigación Científica Aplicada. Universidad de Castilla La Mancha. Disponible en: <http://www.uclm.es/centro/cesco/pdf/trabajos/10/2005/10-2005-1.pdf>
- Cabal, Estean (1999): “Guía de aditivos usados en alimentación”. Mandala Ediciones. ISBN 978-84-95052-32-2
- Calana González, C., E. (2007): Monografía: “Aditivos alimentarios: Colorantes y Pigmentos”. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos41/aditivos-alimentarios/aditivos-alimentarios2.shtml>
- Calvo Rebolla, M. (1991): “Aditivos Alimentarios. Propiedades, aplicaciones y efectos sobre la salud”. Mira Editores, Zaragoza (1991). 155 págs.
- EUFIC (2009): “Los aditivos alimentarios”: Disponible en: www.eufic.org/article/es/expid/basics-aditivos-alimentarios
- Fernández Concepción, R. R. (1987): “Influencia de los aditivos en las propiedades texturiales de productos elaborados a partir del picadillo de pescado”. Tesis en opción al Grado científico de Doctor en Ciencias técnicas, (PhD). Universidad Humboldt zu Berlin. Berlin, Alemania, (1987)

- García Gimeno, R. M. “Aditivos Alimentarios”. Dpto. Bromatología y Tecnología de los Alimentos. Universidad de Córdoba. Disponible en:
<http://www.uco.es/organiza/departamentos/bromatologia/nutybro/higiene-alimentaria/documentos/conferenciaaditivos.pdf>

- Ibáñez, F. C., Torre, P., Aurora Irigoyen, A. (2003): “Aditivos Alimentarios”. Área de Nutrición y Bromatología. Universidad Pública de Navarra

- Méndez Prado. M. E. (2012): “Los aditivos como fuente enriquecedora de alimentos”. Revista Food Technology. Vol 6, No, 12., Pag.s 112 – 119.

- Norma general del Codex para los aditivos alimentarios. FAO. CODEX STAN 192-1995, Rev. 2014. Disponible en:
http://www.codexalimentarius.net/gsfaonline/docs/CXS_192s.pdf

- Pérez, C. “Efectos secundarios de los aditivos alimentarios”. Disponible en:
<http://www.natursan.net/efectos-secundarios-de-los-aditivos-alimentarios/>

- Rodríguez Montoya, M. C. (2004): “Los aditivos alimentarios y sus efectos en población infantil”. Observatorio de la Seguridad Alimentaria. Universidad Autónoma de Barcelona. Disponible en: <http://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/sociedad-y-consumo/2004/07/28/13613.php>

- Tülsner, M (1981): “Biochemische Grundlagen der Fischverarbeitung”. 4. Lehrbrief. Humboldt Universität zu Berlin. VEB Verlag Technik, 1981.